

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(2155)Проектирование систем автоматизации

Направление подготовки (специальность): **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность: **магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ст. препода. Калашник Юлия Викторовна

Рецензент

_____ к.т.н. доцент Светлакова Светлана Валерьевна

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 20.01.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой

Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ)_____М.М. Закирничная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ_____М.М. Закирничная

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Научно-исследовательская работа

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
3	4	144	28	116	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	28	116	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
4	4	144	20	124	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	20	124	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2-2
2	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ОПК-4-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-2	ОПК-2.1 Формирует пакет технической документации для проведения экспертизы ОПК-2.2 Составляет перечень действующих нормативных документов, необходимых для проведения экспертизы	З(ОПК-2)	Знать: основные информационные и управляющие функции систем автоматизации и управления; объем автоматизации основных объектов в нефтегазовой отрасли (основные параметры измерения, контроля, регулирования и защиты); структуру и состав оборудования современных систем автоматизации объектов нефтегазового производства; состав измерительных каналов в системах автоматизации и требования к метрологическим характеристикам;
		У(ОПК-2)	Уметь: определять объем автоматизации типовых производственных процессов
		В(ОПК-2)	Владеть:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			навыками анализа применимости технических средств для какого-либо объекта нефтегазового производства
ОПК-4	ОПК-4.1 Анализирует действующие стандарты качества и степень их соблюдения на конкретном производстве ОПК-4.2 Разрабатывает локальные нормативные документы для повышения качества продукции	З(ОПК-4)	Знать: методологию и принципы руководства проектами, инструментальные методы разработки проектов для объектов в нефтегазовой отрасли
		У(ОПК-4)	Уметь: строить типовые проекты автоматизации в специализированных программных пакетах
		В(ОПК-4)	Владеть: навыками проектирования в специализированных программных пакетах

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	28			28									
лекции (всего)	4			4									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	22			22									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы	0												

ты on-line курс													
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2			2									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать кон- кретный вид СРО)	116			116									
выполнение и подготовка к защите курсового проек- та или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, ре- ферата, патентных иссле- дований, аналитических исследований и т.п	30			30									
изучение учебного мате- риала, вынесенного на самостоятельную прора- ботку	61			61									
подготовка к лаборатор- ным и/или практическим занятиям	18			18									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7			7									
иные виды работ обучаю- щегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проект- ная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИ- НЕ	144			144									

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семес- трам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	20				20								
лекции (всего)	2				2								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	16				16								
-в т.ч. практические заня- тия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоя- тельная работа (защита курсового проекта, курсо- вой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные рабо- ты on-line курс	0												
иная контактная работа	2				2								

(сдача зачета, экзамена, консультации)													
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	124				124								
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	30				30								
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	77				77								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10				10								
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7				7								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144				144								

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введение в проектирование. Основные термины и определения	3	2			40	42	З(ОПК-4) З(ОПК-2)
2	Разработка проектной документации	3	2	22		76	100	У(ОПК-4) У(ОПК-2) В(ОПК-4)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								В(ОПК-2)
	ИТОГО:		4	22		116	142	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Введе- ние в проекти- рование. Основ- ные тер- мины и опреде- ления	4	1			50	51	З(ОПК-4) З(ОПК-2)
2	Разра- ботка проект- ной до- кумента- ции	4	1	16		74	91	У(ОПК-4) У(ОПК-2) В(ОПК-4) В(ОПК-2)
	ИТОГО:		2	16		124	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Введение в проектирование. Основные термины и определения	Современные системы автоматизированного проектирования. Классификация документов, входящих в проект по автоматизации. Порядок разработки проектов по автоматизации	2		1

		Аналитический обзор задач проектирования и управления технологическими производствами. Классификация задач автоматизированного проектирования. Пакеты КОМПАС-ГРАФИК, AutoCAD. Общие сведения о составе проектов по автоматизации и классификации входящих в проект документов. Алгоритм разработки проектов по автоматизации			
2	2-Разработка проектной документации	Выбор средств автоматизации среднего и верхнего уровня. Выбор средств автоматизации нижнего уровня На лекции даются основные положения по выбору средств автоматизации среднего, верхнего уровня и нижнего уровня	2		1
	-	ИТОГО:	4		2

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Разработка проектной документации	1	Структурная схема систем автоматизации	4		4

		Разработка структурных схем систем автоматизации (назначение, состав, решаемые задачи)			
2-Разработка проектной документации	2	Функциональная схема автоматизации Разработка функциональных схем систем автоматизации (назначение, состав, решаемые задачи) для заданного технологического объекта	4		2
2-Разработка проектной документации	3	Принципиальная схема системы автоматизации Разработка принципиальной схемы системы автоматизации типового и конкретного (по вариантам) объектов	4		2
2-Разработка проектной документации	4	Схема подключений системы автоматизации Схема подключений системы автоматизации	4		2
2-Разработка проектной документации	5	Оформление проектной документации Отработка навыков оформления проектной документации на компьютере	4		4
2-Разработка проектной документации	6	Разработка опросных листов на КИП и А Заполнение опросных листов на прибор-	2		2

		ры по формам и указаниям производителей или поставщиков.			
-		ИТОГО:	22		16

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в проектирование. Основные термины и определения	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		2
1-Введение в проектирование. Основные термины и определения	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	28		38
1-Введение в проектирование. Основные термины и определения	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10		10
2-Разработка проектной документации	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		5
2-Разработка проектной документации	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18		10
2-Разработка проектной документации	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	33		39
2-Разработка проектной документации	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20		20

-	ИТОГО:	116		124
---	--------	-----	--	-----

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение в проектирование. Основные термины и определения

ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах

ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Раздел 2. Разработка проектной документации

Обзор существующих САПР, используемых при проектировании АС. Пакеты КОМПАС-ГРАФИК, AutoCAD. Освоение навыков работы с САПР. Стандарты промышленной безопасности МЭК, ПАЗ.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Emerson Process Managment	http://www.emersonprocess.ru
KROHNE -Автоматика	http://ru.krohne.com/ru/
Yokogawa	http://www.yokogawa.ru
Вега Инструментс	http://www.vega-rus.ru
Информационная сеть «ТехЭксперт»	http://www.cntd.ru/
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Метран	http://www.metran.ru
Промышленная группа «Метран»	http://www.emerson.com
Сенсорика	http://www.sensorika.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система «Знаниум»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудо- вания)	Наименование поме- щения
1	1-152	Вывеска логотип "Транснефть-Метрология" (объемная)(1);Кубы на подвесках с подсветкой 270*270*270мм(3);Проектор BenQ Projector MW612(1);Стенд 2000*1200 мм(1);Стереоусилитель Pioneer A-10(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 AOC I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9A(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 AOC I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9A(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 AOC I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9A(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-14	Помещения для хранения и профилактического обслуживания

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Acrobat Professional 9 Russian Windows	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
5	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
6	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
7	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
8	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (2155)(2155)Проектирование систем автоматизацииНаправление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производствНаправленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»Форма обучения: очная; заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3		4	Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 329 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1059303 (дата обращения: 28.03.2022). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ст. препод. Калашник Юлия Викторовна

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (2155)(2155)Проектирование систем автоматизацииНаправление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производствНаправленность магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	3		4	Методология проектирования в нефтегазовой отрасли : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ / УГНТУ, каф. АТМ ; сост. С. В. Светлакова. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 2,07 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Svetlakova14261.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

ст. препод. Калашник Юлия Викторовна

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(2155)Проектирование систем автоматизации**

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ ст. препод. Калашник Юлия Викторовна

—
Рецензент

_____ к.т.н. доцент Светлакова Светлана Валерьевна

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 20.01.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ); _____ М.М. Закирничная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Введение в проектирование. Основные термины и определения	З(ОПК-2)	основные информационные и управляющие функции систем автоматизации и управления; объем автоматизации основных объектов в нефтегазовой отрасли (основные параметры измерения, контроля, регулирования и защиты); структуру и состав оборудования современных систем автоматизации объектов нефтегазового производства; состав измерительных каналов в системах автоматизации и требования к метрологическим характеристикам;	ОПК-2.1 Формирует пакет технической документации для проведения экспертизы	называет объем автоматизации основных объектов в нефтегазовой отрасли	Письменный и устный опрос Тест
				ОПК-2.2 Составляет перечень действующих нормативных документов, необходимых для проведения экспертизы	перечисляет требования автоматизации к заданному объекту	Письменный и устный опрос Тест
		З(ОПК-4)	методологию и принципы руководства проектами, инструментальные методы разработки проектов для объектов в нефтегазовой отрасли	ОПК-4.1 Анализирует действующие стандарты качества и степень их соблюдения на конкретном производстве	называет методы разработки проектов	Письменный и устный опрос Тест
				ОПК-4.2 Разрабатывает локальные нормативные документы для повышения	называет последовательность построения схем автоматизации	Письменный и устный

				ния качества продукции		опрос Тест
5	Разработка проектной документации	В(ОПК-2)	основные информационные и управляющие функции систем автоматизации и управления; объем автоматизации основных объектов в нефтегазовой отрасли (основные параметры измерения, контроля, регулирования и защиты); структуру и состав оборудования современных систем автоматизации объектов нефтегазового производства; состав измерительных каналов в системах автоматизации и требования к метрологическим характеристикам;	ОПК-2.1 Формирует пакет технической документации для проведения экспертизы	осуществляет подбор технических средств автоматизации для заданного объекта	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
				ОПК-2.2 Составляет перечень действующих нормативных документов, необходимых для проведения экспертизы	разрабатывает структурную и функциональную схемы автоматизации	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		В(ОПК-4)	методологию и принципы руководства проектами, инструментальные методы разработки проектов для объектов в нефтегазовой отрасли	ОПК-4.1 Анализирует действующие стандарты качества и степень их соблюдения на конкретном производстве	осуществляет подбор технических средств автоматизации по требованиям действующей нормативно-технической документации	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
				ОПК-4.2 Разрабатывает локальные нормативные	разрабатывает методические и нормативные	Письменный и

				документы для повышения качества продукции	документы для заданного объекта	устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		У(ОПК-2)	основные информационные и управляющие функции систем автоматизации и управления; объем автоматизации основных объектов в нефтегазовой отрасли (основные параметры измерения, контроля, регулирования и защиты); структуру и состав оборудования современных систем автоматизации объектов нефтегазового производства; состав измерительных каналов в системах автоматизации и требования к метрологическим характеристикам;	ОПК-2.1 Формирует пакет технической документации для проведения экспертизы	определяет исходные данные для построения типовых схем автоматизации. определяет основные контуры измерения, управления и сигнализации систем автоматизации	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
				ОПК-2.2 Составляет перечень действующих нормативных документов, необходимых для проведения экспертизы	формулирует требования к структуре и содержанию документации	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест
		У(ОПК-4)	методологию и принципы руководства проектами, инструментальные методы разработки проектов для объектов в нефтегазовой отрасли	ОПК-4.1 Анализирует действующие стандарты качества и степень их соблюдения на конкретном производстве	характеризует требования предъявляемые к алгоритмам разработки заданного объекта	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа

						бота Тест
				ОПК-4.2 Разрабатывает локальные нормативные документы для повышения качества продукции	осуществляет подбор оборудования для заданного объекта	Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа Тест

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если Студент отвечает верно на все заданные вопросы (не менее 3-х, не более 5-ти). оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если Студент отвечает верно на не менее чем 2 вопроса из 3-х или не менее чем 3 вопроса из 5-ти. оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если Студент отвечает верно на не менее чем 1 вопрос из 3-х или не менее чем 2 вопроса из 5-ти. оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если Студент не отвечает верно ни на один вопрос из 3-х или менее чем на 2 вопроса из 5-ти
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если выполнены все следующие условия: 1) РГР выполнена строго в соответствии с требованиями (по содержанию, структуре, оформлению); 2) РГР сдана на проверку не позднее огово-

		(раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы		ренного срока; 3) при защите РГР студент дал исчерпывающие ответы на все заданные уточняющие вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все следующие условия: 1) РГР выполнена строго в соответствии с требованиями (по содержанию, структуре, оформлению); 2) при защите РГР студент дал исчерпывающие ответы на все заданные уточняющие вопросы, но при этом РГР сдан на проверку позднее оговоренного срока оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены все следующие условия: 1) РГР выполнена строго в соответствии с требованиями (по содержанию, структуре, оформлению); 2) при защите РГР студент дал ответы не на все заданные уточняющие вопросы, при этом РГР сдан на проверку позднее оговоренного срока оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены следующие условия: 1) РГР не выполнена в соответствии с требованиями (по содержанию, структуре, оформлению); 2) при защите РГР студент дал ответы не на все заданные уточняющие вопросы, при этом РГР сдан на проверку позднее оговоренного срока
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов более 84% оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов более 69% оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов более 59% оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов менее 59%

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Разработка функциональных схем автоматизации : учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине "Методы и средства разработки проектов" / УГНТУ, каф. АТПП ; сост.: С. В. Светлакова, Г. И. Юсупова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,59 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATPP/Svetlakova5.pdf.

1. Стадии создания и состав проектной документации
2. Классификация документов
 - 2.1. структурные схемы автоматизации
 - 2.2. функциональные схемы автоматизации
 - 2.3. принципиальные схемы автоматизации
3. Общие требования к оформлению текстовой документации
4. Выбор средств реализации проектов
 - 4.1. выбор контроллерного оборудования
 - 4.2. выбор средств коммуникации
 - 4.3. выбор КИПиА
 - 4.4. выбор исполнительных устройств
 - 4.5. анализ SCADA-систем
 - 4.6. анализ программного обеспечения ПЛК
5. Показатели эффективности проектируемых систем
6. Управление проектами
7. Система управления качеством проектов

Примеры ответов на вопросы:

1. Рекомендуемая стадийность проектирования определяется в зависимости от категории сложности объекта:
 - Одностадийное (рабочий проект РП, включающий утверждаемую часть и рабочую документацию) – для согласования и утверждения технически несложных объектов с использованием проектов массового и повторного применения I и II категорий сложности
 - Двухстадийное (проект П, рабочая документация Р) - для технически сложных объектов гражданского назначения дополнительно разрабатывается эскизный проект (ЭП), для объектов промышленного назначения - технико-экономическое обоснование инвестиций (ТЭО). Для отдельных объектов после согласования ЭП или ТЭО может разрабатываться РП, а после его утверждения - Р.
 - Для объектов III категории сложности проектирование осуществляется в две стадии:
 - проект (П)
 - рабочая документация (Р)
 - Трехстадийное (предпроектные предложения ЭП или ТЭО, проект П, рабочая документация Р) - для объектов V, IV категорий сложности, технически сложных относительно градостроительных, архитектурных, художественных и экологических условий, инженерного обеспечения, внедрения новых строительных технологий, конструкций и материалов, проектирования выполняется в три стадии.
 - для объектов гражданского назначения – ЭП, а для объектов производственного назначения – технико-экономическое обоснование ТЭО;

- проект (П);
- рабочая документация (Р).

Проектирование технически сложных объектов (множество индивидуальных и конструктивно сложных зданий, большое число участников строительного производства) выполняется в две стадии: проект и рабочая документация.

Состав проекта, как стадии проектирования, согласно «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» (СНиП 11-01-95) включает в себя следующие разделы:

- общая пояснительная записка;
- генеральный план и транспорт;
- технологические решения;
- организация и условия труда работников;
- управление производством и предприятием и организация условий и охраны труда рабочих и служащих;
- архитектурно-строительные решения;
- инженерное оборудование,
- сети и системы;
- организация строительства;
- охрана окружающей среды;
- инженерно-технические мероприятия гражданской обороны;
- сметная документация;
- эффективность инвестиций.

3. Общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ Р 2.105-2019 — это свод правил, призванный стандартизировать форму заполнения конструкторской документации. Они содержат нормы, которым должны подчиняться структура и состав текстов в сфере строительства, приборостроения и машиностроения.

С 1 июля 2020 года вступит в силу приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2019 № 175-ст, которым предусмотрено два нововведения:

ГОСТ 2.105-95 утрачивает силу в качестве национального стандарта, но сохраняет действие в качестве межгосударственного;

ГОСТ Р 2.105-2019 признают национальным.

Дополнительно в этой сфере приняты:

ГОСТ Р 2.106-2019 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы», утв. приказом Росстандарта от 29.04.2019 № 176-ст;

ГОСТ Р 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы», утв. приказом Росстандарта от 29.04.2019 № 177-ст;

ГОСТ Р 2.610-2019 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов», утв. приказом Росстандарта от 29.04.2019 № 178-ст;

ГОСТ Р 2.711-2019 «Единая система конструкторской документации. Схема деления изделия на составные части», утв. приказом Росстандарта от 29.04.2019 № 179-ст.

На практике при выполнении работы применяются те стандарты, которые выставляет заказчик, поскольку требования ЕСКД (единых систем конструкторской документации) и в целом ГОСТы в РФ считаются добровольными. Если документация оформляется для российского рынка, используйте правила оформления из национального свода. Если вы готовите бумаги для партнеров из ЕАЭС, стоит продолжать работу по ГОСТ 2.105-95. В ситуациях, когда документами пользуются компании и из России, и из других стран, укажите наименование стандарта, который использован при их подготовке.

Способы оформления

-машинописным способом в соответствии с ГОСТ 13.1.002-2003. Межгосударственный стандарт. Репрография. Микрография. Документы для микрофильмирования. Общие требования и нормы (введен в действие Постановлением Госстандарта России от 26.02.2004 № 63-ст);

-рукописным методом, используя положения ГОСТ 2.304-81. Межгосударственный стандарт. Еди-

ная система конструкторской документации. Шрифты чертежные (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.03.1981 № 1562);

-применяя ЭВМ, согласно ГОСТ 2.004-88. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.11.1988 № 3843);

-на электронных носителях информации.

Дополнительно в новом национальном стандарте предусмотрены правила подготовки текстовых документов электронных (ТДЭ). Их допускается готовить с использованием стандартизованных информационных моделей программ. Данные либо самостоятельно набираются, либо автоматически генерируются с помощью специализированных программных средств из заранее подготовленных фрагментов.

7. Управление качеством нацелено на обеспечение качества продукта проекта посредством общего управления качеством проекта.

Планирование качества включает в себя определение стандартов, которым должен удовлетворять проект, и планирование мероприятий, направленных на достижение этой цели. Под качеством продукта проекта мы будем понимать совокупность характеристик продуктов проекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности (определение Международной Организации по Стандартам ИСО).

Более неформальным можно считать другое определение: качество – это когда возвращается клиент, а не продукт.

Управление качеством включает в себя три процесса:

Планирование качества – выбор стандартов качества, которым должен удовлетворять проект.

Обеспечение качества – регулярная оценка эффективности выполнения проекта и выделение параметров эффективности, характеризующих качество проекта.

Контроль качества – контроль результатов проекта на предмет их соответствия выбранным стандартам качества, также идентификация путей повышения эффективности выполнения проекта.

Планирование качества включает в себя определение стандартов, которым должен удовлетворять проект, и планирование мероприятий, направленных на достижение этой цели.

Расчетно-графическая работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Методология проектирования в нефтегазовой отрасли : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ / УГНТУ, каф. АТМ ; сост. С. В. Светлакова. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 2,07 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Svetlakova14261.pdf. - Текст : электронный.

Целью расчетно-графической работы является закрепление теоретических знаний

В результате выполнения РГР студент должен получить навыки работы с нормативно-технической документацией (НТД).

Составить развернутую ФСА приведенного технологического объекта, согласно приведенному объему автоматизации по ГОСТ 21.208-2013.

Разработать структурную схему автоматизированной системы управления технологическим процессом.

Разработать принципиальную электрическую схему контроля и управления по ГОСТ 2.701 и ГОСТ 2.702.

Заполнить опросные листы на контрольно-измерительные приборы и автоматику по формам и указаниям производителей или поставщиков.

Исходными данными и материалами для выполнения РГР являются индивидуальное задание, каталоги производителей, литературные и интернет источники

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Для чего предназначен метод критического пути?

- А) Для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта.
- Б) Для определения возможных рисков.
- В) Для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта.
- Г) Нет верного варианта ответа.

2. На стадии разработки проекта

- А) расходуется 9-15% ресурсов проекта
- Б) расходуется 65-80% ресурсов проекта
- В) ресурсы проекта не расходуются
- Г) расходуется 20-25% ресурсов проекта.

3. Проект является убыточным, если ...

- А) $NPV < 0$
- Б) $NPV = 0$
- В) $NPV > 0$
- Г) $NPV < 0$ или $NPV = 0$.

4. Диаграмма Ганта – это...

- А) горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками и, характеризующимися временными и другими параметрами
- Б) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта
- В) графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта
- Г) дерево ресурсов проекта.

5. Календарный план – это ...

- А) документ, устанавливающий полный перечень работ проекта, их взаимосвязь, последовательность и сроки выполнения, продолжительности, а также исполнителей и ресурсы, необходимые для выполнения работ проекта
- Б) сетевая диаграмма
- В) план по созданию календаря
- Г) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта.

КЛЮЧИ К ТЕСТАМ

Во всех вопросах верным является ответ "А"

Аннотация к рабочей программе дисциплины (2155)Проектирование систем автоматизации

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-2.1 Формирует пакет технической документации для проведения экспертизы
- ОПК-2.2 Составляет перечень действующих нормативных документов, необходимых для проведения экспертизы

ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве:

- ОПК-4.1 Анализирует действующие стандарты качества и степень их соблюдения на конкретном производстве
- ОПК-4.2 Разрабатывает локальные нормативные документы для повышения качества продукции

Результат обучения

Знать:

ОПК-2-2 основные информационные и управляющие функции систем автоматизации и управления; объем автоматизации основных объектов в нефтегазовой отрасли (основные параметры измерения, контроля, регулирования и защиты); структуру и состав оборудования современных систем автоматизации объектов нефтегазового производства; состав измерительных каналов в системах автоматизации и требования к метрологическим характеристикам;

ОПК-4-2 методологию и принципы руководства проектами, инструментальные методы разработки проектов для объектов в нефтегазовой отрасли

Уметь:

ОПК-2-2 определять объем автоматизации типовых производственных процессов

ОПК-4-2 строить типовые проекты автоматизации в специализированных программных пакетах

Владеть:

ОПК-2-2 навыками анализа применимости технических средств для какого-либо объекта нефтегазового производства

ОПК-4-2 навыками проектирования в специализированных программных пакетах

Краткая характеристика дисциплины

Введение в проектирование. Основные термины и определения
 ; Разработка проектной документации
 ;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ ст. препод. Калашник Юлия Викторовна

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная